182

STAZIONE CHIMICO-AGRARIA SPERIMENTALE - UDINE -

NUOVI STUDI
DELLA
STAZIONE CHIMICO - AGRARIA SPERIMENTALE DI UDINE

PUBBLICAZIONE N. 107

COMEL, A. - SNIDARO, M.

ULTERIORI RICERCHE SPERIMENTALI SULL'INFLUENZA DEL CLORURO DI CLOROCOLINA AL FRUMENTO

NUOVI STUDI
DELLA
STAZIONE CHIMICO - AGRARIA SPERIMENTALE DI UDINE

PUBBLICAZIONE N. 107

COMEL, A. - SNIDARO, M.

ULTERIORI RICERCHE SPERIMENTALI SULL'INFLUENZA DEL CLORURO DI CLOROCOLINA AL FRUMENTO

STUDIO ESEGUITO CON IL CONTRIBUTO FINANZIARIO
DELLA REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA

Arti Grafiche Friulane - Udine - 1968

ULTERIORI RICERCHE SPERIMENTALI SULL'INFLUENZA DEL CLORURO DI CLOROCOLINA AL FRUMENTO

Una nostra precedente sperimentazione [1]) aveva potuto constatare l'effettiva grande efficacia del cloruro di clorocolina (CCC) nel contenere lo sviluppo vegetativo del frumento, rendendo così possibile di elevare notevolmente i limiti delle consuete nitratature senza incorrere nel temuto allettamento.

Si era altresì constatato che la quantità economicamente più conveniente di azoto, nei comuni terreni dell'Alta pianura friulana, poteva elevarsi, purchè integrata con concimazioni fosfopotassiche, a circa kg/ha 140, qualora il frumento venisse trattato all'inizio della levata con kg/ha 6 di « Cycocel 50 ».

Con questo nuovo ciclo di esperienze, di cui ora esponiamo i risultati, si è voluto vedere anzitutto l'effetto combinato di alte dosi di azoto con elevate somministrazioni di cloruro di clorocolina; poi, quello del trattamento fatto al seme anzichè alla pianta; indi quello della somministrazione eseguita in diverse fasi dello sviluppo vegetativo, ed infine quello di un trattamento frazionato di una stessa quantità complessiva di Cycocel.

---

[1]) COMEL, A. - SNIDARO, M - *Ricerche sperimentali sull'influenza del cloruro di clorocolina somministrato al frumento abbondantemente concimato con azotati.* Pubbl. N. 96 di questi « Nuovi Studi ». Udine, 1968.

I. INFLUENZA DEL CLORURO DI CLOROCOLINA SOMMINISTRATO AL FRUMENTO FORTEMENTE CONCIMATO CON AZOTATI

L'anno precedente si erano sperimentati quantitativi di azoto corrispondenti a kg/ha 67,5, 100, 140 e 180 e somministrazioni di « Cycocel 50 » in misura di kg/ha 2, 4 e 6.

Quest'anno si è concimato in ragione di kg/ha 100, 150, 200 e 250 di azoto e si sono distribuiti quantitativi di kg/ha 4, 6 e 8 del citato nanizzante, corrispondenti a kg/ha 2, 3 e 4 del principio attivo CCC.

Primo gruppo di esperienze - Prove parcellari.

Sono state condotte presso la Scuola Agraria di Pozzuolo del Friuli (Istituto Professionale per l'Agricoltura) in un appezzamento gentilmente messo a nostra disposizione dal Direttore prof. A. di Gaspero-Rizzi, che qui ringraziamo sentitamente.

Il terreno può definirsi di medio impasto, sensibilmente ciottoloso. In precedenza era stato coltivato a granoturco, seminato su rottura di un vecchio medicaio.

La superficie dell'appezzamento era di 5400 mq. Le parcelle avevano una lunghezza di 20 m ed una larghezza di 4,5; la loro superficie era di conseguenza di 90 mq. Esse erano separate da stradicciole larghe 70 cm.

In tre ripetizioni sono stati messi a confronto i già citati livelli azotati: kg/ha 100, 150, 200 e 250; e la somministrazione dei quantitativi di « Cycocel 50 » di kg/ha 0, 4, 6 e 8.

La varietà di frumento adottata per l'esperimento è stata il S. Pastore F 14, che, come è noto, è la varietà più largamente coltivata in Friuli.

Il 18 ottobre 1967 si è arato.

Il 25 ottobre si è seminato impiegando un equivalente di kg/ha 200 di S. Pastore.

Concimazione.

Coll'aratura sono stati interrati kg/ha 280 di perfosfato minerale [1]), pari a kg 53.2 di anidride fosforica e kg/ha 140 di solfato potassico, pari a kg 71.4 di ossido di potassio, ossia di potassa.

---

[1]) Qualora non diversamente specificato si intende riferirsi a concimi con i seguenti titoli di elementi fertilizzanti: 18/20 per il perfosfato minerale, 50/52 per il solfato potassico, 26/27 per il nitrato ammonico, 20/21 per il solfato ammonico e 15/16 per il nitrato di calcio.

Alla semina sono stati poi distribuiti kg/ha 250 di concime ternario 8-24-24 pari a kg 20 di azoto, 60 di anidride fosforica e 60 di potassa.

Ne consegue che alla semina tutte le parcelle avevano ottenuto un equivalente di kg/ha 20 di azoto, 113.2 di anidride fosforica e di 131.4 di potassa.

Con la prima serie delle successive nitratature si sono portate tutte le parcelle alla quantità base di azoto prestabilita, ossia a kg/ha 100.

Si sono pertanto distribuiti il 24 novembre 1967 kg/ha 75 di nitrato ammonico, pari a kg 19.88 di azoto; il 22 dicembre la stessa quantità dello stesso concime; il 23 gennaio 1968 kg/ha 75 di nitrato di calcio, pari a kg 11.62 di azoto; il 4 marzo kg/ha 108 di nitrato ammonico, pari a kg 28.62 di azoto.

Con una seconda serie di nitratature si sono portate le parcelle B, C e D ai loro previsti contingenti azotati, ossia a kg/ha 150 nelle parcelle B, a 200 in C e a 250 in D.

In base a questo piano sperimentale il 25 marzo 1968 sono stati distribuiti alle parcelle B kg/ha 120 di nitrato ammonico, pari a kg 31,80 di azoto; alle parcelle C kg/ha 180, pari a kg 47.70 di azoto e alle parcelle D kg/ha 220 dello stesso nitrato ammonico, pari a kg 58.30 di azoto.

Il giorno 8 aprile si è distribuito il seguente quantitativo di solfato ammonico espresso in kg/ha: 88.78 alle parcelle B, pari a 18.20 di azoto; 200 alle parcelle C, pari a 41 di azoto e 300 in D, pari a 61.50 di azoto.

Con queste somministrazioni nelle parcelle B si sono raggiunti i previsti kg/ha 150 di azoto.

Il 17 aprile con la somministrazione supplementare di kg/ha 55.12 di solfato ammonico, equivalenti a kg 11.30 di azoto, alle parcelle C, e di kg 147.32 dello stesso concime, pari a kg 30.20 di azoto, alle parcelle D, si sono raggiunti i previsti livelli di kg/ha 200 in C e di 250 in D.

Il 4 novembre 1967 si aveva l'emergenza del frumento, già seminato il 25 ottobre.

Il 26 marzo 1968, all'inizio della levata, si è distribuito il « Cycocel 50 ».

In quest'occasione ogni parcella è stata suddivisa in quattro subparcelle, che hanno ricevuto rispettivamente un equivalente di kg/ha 0, 4, 6 e 8 di Cycocel diluito in 12 ettolitri di acqua.

Il 22 aprile tutte le piantine avevano 7 foglioline e 2 piante di accestimento. Il colore delle foglie, verde scuro in tutte le parcelle era ancor più cupo in C e D. Gli effetti del Cycocel erano già molto evidenti. Il 22 aprile, infatti le piante avevano la seguente altezza (in cm):

« Cycocel 50 » kg/ha	0	4	6	8
Parcella A	65	60	60	55
Parcella B	70	60	60	58
Parcella C	70	60	58	56
Parcella D	72	60	60	58

L'inizio dell'emissione delle spighe è stato ritardato, rispetto alla parcella testimone, di un sol giorno nelle parcelle trattate con kg/ha 4 di Cycocel e di due giorni in quelle trattate con kg/ha 6 ed 8 di detto nanizzante. In quest'ultime, infatti, l'inizio dell'emissione si è spostato dal 27 al 29 aprile nella parcella A e dal 28 al 30 aprile nelle altre (B, C e D).

L'inizio dell'emissione delle antere, invece, non ha subito ritardi. In tutte le parcelle è avvenuto il giorno 8 maggio 1968.

A fine maggio gli effetti della diversa concimazione azotata erano ben evidenti tanto nel colore delle foglie, che aveva toni progressivamente più cupi, quanto nella diversa sensibilità verso le malattie. Sia gli attacchi della ruggine, sia quelli del « mal bianco » causati dall'*Erisiphe graminis* erano molto più forti nelle parcelle più azotate. In quest'ultime, inoltre, si notava un leggero prolungamento del ciclo vegetativo, riconoscibile dal colore verde che ancora mantenevano le piante a metà giugno in confronto con quelle delle altre parcelle meno azotate, ormai ingiallite.

Le caratteristiche delle piante alla raccolta, ossia al 26 giugno, si possono desumere dalla tabella che qui alleghiamo.

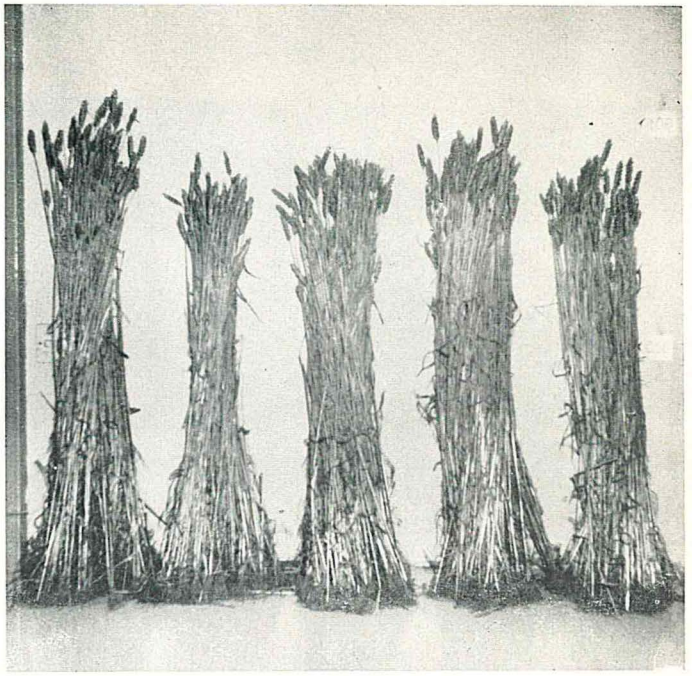
Da esse e da tutto l'insieme della sperimentazione eseguita si possono trarre le seguenti conclusioni:

Effetti delle forti nitratature.

Nelle parcelle non trattate con Cycocel l'allettamento si è fatto sentire a partire dalla concimazione azotata di kg/ha 150. Esso in questo caso è stata del 3%, con una inclinazione delle piante di 45°; è salita al 30%, con una inclinazione di 70°, nelle parcelle trattate con kg/ha 200 di azoto, ed ha raggiunto il 70%, con 80° di inclinazione, in quelle trattate con kg/ha 250 di azoto.

Le forti nitratature non hanno influito sull'altezza finale delle piante; hanno invece determinato un forte aumento (circa del 25%) del numero delle piante sull'unità di superficie; un maggiore irrobustimento del culmo; un aumento della lunghezza delle spighe e del numero di cariossidi per spiga. In loro corrispondenza, viceversa, si è notata una diminuzione del peso delle cariossidi e con essa quella del peso specifico; inoltre, dopo un leggero aumento, si è verificata una diminuzione della produzione in granella a causa dell'allettamento.

Veduta panoramica del campo sperimentale di Pozzuolo del Friuli nella prima quindicina di maggio 1968



Effetti del Cycocel somministrato nella fase della terza e quinta foglia, alla levata e dopo la levata, e con trattamento frazionato. (Da sinistra a destra)

Parcelle A e B

Parcelle C e D

Effetti del Cycocel 50 sulle colture di frumento a Pozzuolo del Friuli nel 1968. In posizione alternata si vede il frumento non trattato e quello irrorato con kg/ha 8 di Cycocel.

OSSERVAZIONI EFFETTUATE ALLA RACCOLTA SUL FRUMENTO VARIAMENTE TRATTATO CON AZOTATI E CON « CYCOCEL 50 »

	Altezza delle piante	Piante per mq	Diametro del culmo	Lunghezza ultimi 4 internodi	Lunghezza delle spighe	Spighette fertili per spiga	Cariossidi per spiga	Peso di 1000 cariossidi	Peso specifico	Produzione granella (umidità 13 per cento)
Parcella A (kg/ha 100 di N) « Cycocel 50 » kg/ha	cm		mm	cm	mm			g		q/ha
0	105	375	3.6	12-18-26-39	53	15	31	46.29	80.37	49.61
4	92	400	3.9	8-12-23-39	57	15	32	44.71	78.98	51.26
6	85	450	3.9	9-12-22-33	57	15	32	45.07	79.52	53.69
8	85	430	3.9	10-12-23-30	57	15	33	44.04	79.71	49.92
Parcella B (kg/ha 150 di N) « Cycocel 50 » kg/ha										
0	105	440	3.7	11-18-28-37	62	15	39	46.01	80.09	51.80
4	92	460	3.9	11-15-24-31	62	15	38	43.16	78.89	53.92
6	83	465	3.9	8-11-21-33	62	15	39	45.04	78.51	55.69
8	83	440	3.9	8-13-22-31	62	16	40	44.27	79.61	50.07
Parcella C (kg/ha 200 di N) « Cycocel 50 » kg/ha										
0	106	440	3.7	13-18-28-36	62	15	41	45.92	79.90	48.51
4	92	470	3.8	11-15-24-31	62	15	40	43.74	79.61	56.91
6	83	470	3.9	8-12-22-31	63	15	41	42.92	79.51	61.01
8	83	465	3.9	8-13-21-31	63	15	42	41.79	78.80	51.51
Parcella D (kg/ha 250 di N) « Cycocel 50 » kg/ha										
0	106	470	3.8	13-18-27-37	62	15	41	41.12	77.61	40.44
4	92	470	3.9	10-14-23-34	62	15	39	41.84	78.69	58.70
6	83	470	3.9	8-13-22-31	63	16	43	41.04	79.72	60.73
8	83	470	3.9	8-14-22-30	63	15	43	41.40	78.16	53.41

Effetti delle dosi crescenti di « Cycocel 50 ».

Il più forte effetto nanizzante si è raggiunto col trattamento dell'equivalente di kg/ha 6 di Cycocel 50: è stato di circa il 20%. Anche per il resto sembra che questa sia stata la dose ottimale; quantitativi maggiori, infatti, non solo sono stati di scarso effetto, ma spesso senza alcun successo e talora decisamente negativi. Come si vede si sono avute ripercussioni sul numero delle piante per metro quadrato, che è diminuito, e soprattutto sulla produzione in granella che ha subito una sensibile falcidia.

Effetti combinati della nitratatura e del Cycocel.

La massima produzione si è avuta nelle parcelle che hanno ricevuto kg/ha 200 di azoto ed una applicazione di kg/ha 6 di « Cycocel 50 ». Con questa combinazione si sono infatti ottenuti q/ha 61.01 di granella contro i q 48.51 delle parcelle private di questo trattamento nanizzante.

La differenza fra i risultati ottenuti con la somministrazione di quantitativi di Cycocel equivalenti a kg/ha 4 e 6 non è molto spiccata, ma pur sempre sensibile.

Conto economico.

Esaminati i risultati ottenuti con la somministrazione di diverse quantità di concimi azotati e di Cycocel vediamo ora come essi abbiano risposto rispetto al tornaconto economico.

In questo calcolo si parte da una base comune, riferita a tutto quel complesso di spese per lavori colturali e concimazione che tutte le parcelle hanno beneficiato fino al momento dell'intervento differenziale aggiuntivo contemplato nel piano di ricerca. Questo complesso di spese comuni costituisce la base di partenza per le diverse valutazioni e si indicherà con «0 ». Nel nostro caso particolare essa si riferisce alla subparcella A_1 che, come si è visto, ha ottenuto una concimazione azotata pari a kg/ha 100 di azoto e nessun trattamento con Cycocel. Rispetto a questa base si sono ottenute le seguenti maggiori (o minori) produzioni:

« Cycocel 50 » kg/ha	0	4	6	8
Parcella A	0.00	1.65	4.08	0.31
Parcella B	2.19	4.31	6.08	0.46
Parcella C	—1.10	7.30	11.40	1.90
Parcella D	—9.17	9.09	11.12	3.80

Valutando a L. 5978 il quintale di granella col 13% di umidità, ossia al prezzo che è stato corrisposto in Friuli dall'ammasso nel mese di luglio, si ottiene il seguente maggiore reddito ricavato:

« Cycocel 50 » kg/ha	0	4	6	8
Parcella A	0.000	9.864	24.390	1.853
Parcella B	13.092	25.765	36.346	27.499
Parcella C	— 6.576	43.639	68.149	11.358
Parcella D	— 54.818	54.340	66.475	22.716

Riferimenti alle spese

Costo delle nitratature supplementari.

Costo orario medio del trattore L. 400

Costo d'uso dello spandiconcime L. 100

Valutando ad ore 1½ il tempo impiegato per una nitratatura, si deduce che il suo costo è di L. 750.

Paga oraria sindacale per trattoristi: L. 328.55 e L. 11 per contributi unificati in agricoltura. Totale L. 339.55.

Il costo dell'ora e mezza impiegata per una nitratatura ammonta di conseguenza a L. 509.32.

Tenendo presente che la parcella B ha ottenuto due nitratature supplementari e tre le parcelle C e D, si dovranno addebitare per il solo lavoro in più L. 2.519, ossia L. 1.500 per il lavoro a macchina e L. 1.019 per mano d'opera, alla parcella B e L. 3.778 alle parcelle C e D, ossia L. 2.250 per lavoro macchine e L. 1.528 per mano d'opera.

Costo del concime distribuito con le due nitratature supplementari.

Valutando in L. 3.875 il quintale di nitrato ammonico e in L. 3.720 quello del solfato ammonico, si hanno i seguenti valori:

Parcella B: L. 4.650 per i kg/ha 120 di nitrato ammonico e L. 3.303 per i kg 88.78 di solfato ammonico. Totale L. 7.953.

Parcella C: L. 6.975 per i kg/ha 180 di nitrato ammonico e L. 9.490 per i kg 255.12 di solfato ammonico. Totale L. 16.465.

Parcella D: L. 8.525 per i kg/ha 220 di nitrato ammonico e L. 16.640 per i kg 447.32 di solfato ammonico. Totale L. 25.165.

Costo del trattamento con « Cycocel 50 ».

Valutando in L. 500 il costo orario di un atomizzatore a bassa pressione; in L. 400 quello del trattore e in L. 339.50 quello della mano d'opera, come in precedenza specificato, il costo per il trattamento, che si considera compiuto in due ore, ammonta a L. 2.479.

Considerando, poi, che il prezzo del Cycocel è di L. 2.200 al kg si deduce che per le parcelle che hanno ricevuto kg/ha 4 di nanizzante si saranno spese L. 8.800; per quelle con kg/ha 6, L. 13.200 e per quelle con kg/ha 8, L. 17.600.

Costo complessivo dei diversi trattamenti supplementari applicati, riferiti ad un ettaro:

	Nitratature	Concimi	« Cycocel 50 » trattamento	« Cycocel 50 » sostanza	Totale
Parcella A					
Subparcella 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Subparcella 2	0.000	0.000	2.479	8.800	11.279
Subparcella 3	0.000	0.000	2.479	13.200	15.679
Subparcella 4	0.000	0.000	2.479	17.600	20.079
Parcella B					
Subparcella 1	2.519	7.953	0.000	0.000	10.472
Subparcella 2	2.519	7.953	2.479	8.800	21.751
Subparcella 3	2.519	7.953	2.479	13.200	26.151
Subparcella 4	2.519	7.953	2.479	17.600	30.551
Parcella C					
Subparcella 1	3.778	16.465	0.000	0.000	20.243
Subparcella 2	3.778	16.465	2.479	8.800	31.522
Subparcella 3	3.778	16.465	2.479	13.200	35.922
Subparcella 4	3.778	16.465	2.479	17.600	40.322
Parcella D					
Subparcella 1	3.778	25.165	0.000	0.000	28.943
Subparcella 2	3.778	25.165	2.479	8.800	40.222
Subparcella 3	3.778	25.165	2.479	13.200	44.622
Subparcella 4	3.778	25.165	2.479	17.600	49.022

Ricavo netto:

	Ricavo granella	Spese	Ricavo netto
Parcella A			
Subparcella 1	0.000	0.000	0.000
Subparcella 2	9.864	11.279	— 1.415
Subparcella 3	24.390	15.679	8.711
Subparcella 4	1.853	20.079	— 18.226
Parcella B			
Subparcella 1	13.092	10.472	2.620
Subparcella 2	25.765	21.751	4.014
Subparcella 3	36.346	26.151	10.195
Subparcella 4	27.499	30.551	— 3.052

Parcella C			
Subparcella 1	— 6.576	20.243	— 26.819
Subparcella 2	43.639	31.522	12.117
Subparcella 3	68.149	35.922	32.227
Subparcella 4	11.358	40.322	— 28.964
Parcella D			
Subparcella 1	— 54.818	28.943	— 83.761
Subparcella 2	54.340	40.222	14.118
Subparcella 3	66.475	44.622	21.853
Subparcella 4	22.716	49.022	— 26.306

In questo conto economico non si è potuto tener conto della paglia essendosi effettuata la raccolta con la mietitrebbia, ed è noto quante possono essere in questo caso le cause di errore in cui può incorrere la valutazione di questo prodotto.

* * *

Questa esperienza ha dunque messo in evidenza che il maggior reddito produttivo ed economico si è raggiunto con una concimazione di kg/ha 200 di azoto associata ad una somministrazione di «Cycocel 50» equivalente a kg/ha 6 all'epoca della levata.

Tali quantitativi di azoto si intendono somministrati a terreni con originario scarso potenziale fertilizzante e integrati con una equa quantità di concimi fosfopotassici.

Secondo gruppo di esperienze - Prove in estensione.

Sono state condotte in due appezzamenti di terreno situati nei dintorni di Moimacco, e precisamente il primo in località Montagnon, il secondo presso C. Cotterli.

I terreni sono di medio impasto, sabbioso-argillosi con ciottoli; contengono in notevole quantità materiali alluvionali trasportati dal torrente Grivò dalle attigue colline marnoso-arenacee eoceniche.

1. — *Appezzamento di Montagnon.*

La sua superficie, di mq 6000, è stata divisa in due parti uguali, l'una per servire da testimone, l'altra per trattare il frumento con kg/ha 6 di « Cycocel 50 » all'inizio della levata.

Notizie colturali:

Coltura precedente: granoturco.
Aratura: 15 ottobre 1967.
Semina: 18 ottobre con kg/ha 200 di frumento « Libellula ».

Concimazione:

Alla semina: kg/ha 500 di concime ternario « PKN » 7-10-9, pari a kg/ha 35 di azoto, 50 di anidride fosforica e 45 di potassa.

Al 28 dicembre 1967: kg/ha 150 di nitrato di calcio, pari a kg 23.25 di azoto.

Al 20 febbraio 1968: kg/ha 100 di solfato ammonico, pari a kg 20.5 di azoto.

Al 14 marzo: kg/ha 250 di concime ternario « PKN », pari a kg 17.5 di azoto, 25 di anidride fosforica e 22.5 di potassa.

Al 17 aprile: sulla metà trattata con Cycocel si sono dati kg/ha 350 di concime ternario 8-10-10, pari a kg/ha 28 di azoto, 35 di anidride fosforica e 35 di potassa; inoltre kg/ha 150 di solfato ammonico, pari a kg 30.75 di azoto.

Ne consegue che mentre la parte testimone ha ricevuto complessivamente kg/ha 96.25 di azoto, 75 di anidride fosforica e 67.50 di potassa, la parte trattata con Cycocel ha ricevuto kg/ha 155.00 di azoto, 110 di anidride fosforica e 102.50 di potassa.

Il 31 marzo sulla metà dell'appezzamento predestinata, all'inizio della levata è stato distribuito il Cycocel nella misura equivalente a kg/ha 6 diluiti in 12 hl di acqua.

Il 28 aprile nella parte testimone si è avuto l'inizio dell'emissione delle spighe, e due giorni dopo, il 30, in quella trattata col nanizzante.

Il 9 maggio si è avuta l'emissione delle antere.

Il 30 giugno si è effettuata la raccolta. In questo periodo le piante presentavano le seguenti caratteristiche, di cui la prima cifra si riferisce alla parte testimone, e la seconda a quella trattata:

Altezza delle piante: 106, 90 cm.

Piante per metro quadrato: 500, 500.

Diametro del culmo: 3.9, 4.0 mm.

Lunghezza degli ultimi quattro internodi: 11-18-28-38; 8-11-20-40 cm.

Lunghezza delle spighe: 64, 65 mm.

Spighette fertili: 15, 17.

Cariossidi per spiga: 42, 45.

Peso di 1000 cariossidi: 37.88, 38.96 g.

Peso specifico: 79.45, 81.12.

Produzione in granella col 13% di umidità: 47.58, 56.52 q/ha.

2. — *Appezzamento di C. Cotterli.*

Anche qui la superficie dell'appezzamento, di mq 6000, è stata divisa in due parti uguali, una delle quali da servire quale testimone, l'altra per la prova con Cycocel ed una più intensa concimazione.

Notizie colturali:
Coltura precedente: granoturco.
Aratura: 15 ottobre 1967.
Semina: 28 ottobre 1967, con kg/ha 210 di S. Pastore F 14.
Concimazione:
Alla semina: kg/ha 300 di concime ternario 10-10-10, pari a kg/ha 30 di azoto, 30 di anidride fosforica e 30 di potassa.
Al 18 marzo 1968: kg/ha 300 di nitrato di calcio, pari a kg 46.5 di azoto.
Sulla superficie trattata con Cycocel sono stati inoltre distribuiti:
Al 2 aprile: kg/ha 450 di concime binario 0-14-14, pari a kg 63 di anidride fosforica e a 63 di potassa; inoltre kg/ha 160 di nitrato ammonico, pari a kg 42.40 di azoto.
Al 10 aprile: kg/ha 160 di concime ternario 10-10-10, pari a kg 16 di azoto, 16 di anidride fosforica e 16 di potassa.
Complessivamente, dunque, la coltura di frumento ha ricevuto nella parte testimone kg/ha 76.5 di azoto, 30 di anidride fosforica e 30 di potassa; nella parte trattata con Cycocel kg/ha 134.90 di azoto, 109 di anidride fosforica e 109 di potassa.

Al 31 marzo, alla levata, il frumento, nella metà a ciò destinata, è stato irrorato con atomizzatore a bassa pressione, con un equivalente di kg/ha 6 di Cycocel diluiti in 12 hl di acqua.
Il 30 aprile nella parte testimone ha avuto inizio l'emissione delle spighe ed il 2 maggio in quella trattata con Cycocel.
Il giorno 11 maggio si è avuta l'emissione delle antere.
Il 2 luglio si è effettuata la raccolta. In questo periodo le piante presentavano le seguenti caratteristiche, di cui la prima cifra si riferisce alla parte testimone e la seconda a quella trattata:
Altezza delle piante: 98, 92 cm.
Piante per metro quadrato: 480, 500.
Diametro del culmo: 3.6, 3.9 mm.
Lunghezza degli ultimi quattro internodi: 11-16-30-31, 10-15-26-31 cm.
Lunghezza delle spighe: 54, 60 mm.
Spighette fertili: 15, 16.
Cariossidi per spiga: 35, 38.
Peso di 1000 cariossidi: 39.98, 41.44 g.
Peso specifico: 79.60, 79.87.
Produzione in granella col 13% di umidità: 41.14, 51.14 q/ha.

Conto economico.

I dati sopra esposti vengono ora integrati con un breve conto economico che, come in precedenza fatto, contempla solo le maggiori

produzioni e le maggiori spese ottenute in confronto della coltura testimone. La valutazione delle spese per il lavoro macchine, per la mano d'opera e per i concimi si basa sui valori già esposti.

I riferimenti si intendono ad ettaro.

Appezzamento di Montagnon.

L'utile ricavato per la maggiore produzione è stato di L. 53.443 per i q 8.94 raccolti in più e valutati a L. 5.978 al quintale.

Le maggiori spese sostenute vanno così distribuite:

L. 2.519 per l'impiego di macchine e per la relativa mano d'opera dovuti per le due concimazioni in copertura.

L. 19.772 per il concime somministrato in più, e precisamente: L. 14.192 per i kg 350 di ternario 8-10-10 (a L. 4.055 il q) e L. 5.580 per i kg 150 di solfato ammonico (a L. 3.720 il q).

L. 13.200 per i kg 6 di « Cycocel 50 » (a L. 2.200 il kg).

L. 2.479 per il lavoro inerente alla sua distribuzione.

Il totale delle spese ammonta pertanto a L. 37.970, che vanno detratte dall'utile lordo ricavato.

L'utile netto è pertanto di L. 15.473.

Appezzamento di C. Cotterli.

L'utile lordo ricavato per la maggiore produzione è stato di L. 59.780 per i q 10 raccolti in più nella parte trattata.

Le maggiori spese sostenute vanno così distribuite:

L. 2.519 per l'impiego di macchine e per la relativa mano d'opera per le due concimazioni supplementari.

L. 31.047 per il concime somministrato in più, e precisamente: L. 17.775 per i kg 450 di binario 0-14-14 (a L. 3.950 il q), L. 6.200 per i kg 160 di nitrato ammonico (a L. 3.875 il q), L. 7.072 per i kg 160 di concime ternario 10-10-10 (a L. 4.420 il q).

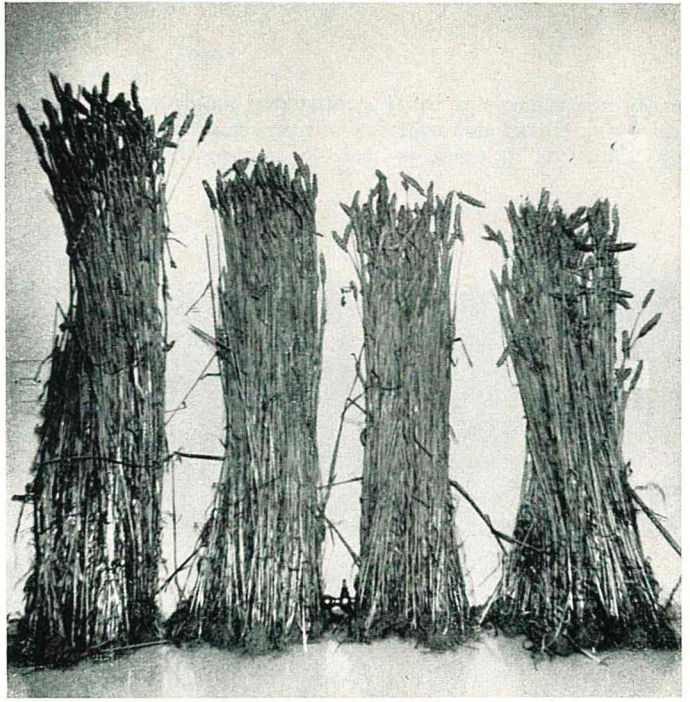
L. 13.200 per i kg 6 di Cycocel.

L. 2.479 per la sua distribuzione al frumento.

Il totale delle maggiori spese ammonta pertanto a L. 46.726, che detratto dall'utile lordo ricavato, danno un utile netto di L. 13.054.

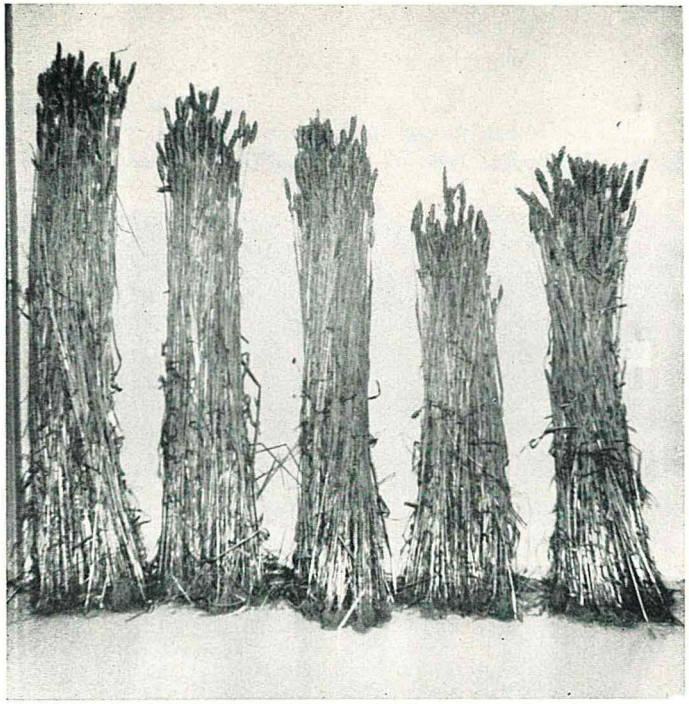
Su quest'ultimo graverebbe ancora la lieve diminuzione per la minor quantità di paglia che si presume essersi verificata nella parte trattata col nanizzante e che non si è potuta esattamente valutare a causa della raccolta effettuata con la mietitrebbia.

Viceversa si dovrebbe tener conto del piccolo utile derivato dalla fertilità residua connessa all'applicazione tardiva dei concimi complessi somministrati in copertura; pratica resasi necessaria dal tardivo intervento della nostra sperimentazione, causato da ragioni contabili-amministrative, che come si ricorderà si è effettuato appena nel mese di marzo, quando le colture già avevano avuto da altri la concimazione più sopra menzionata.



Effetti dei diversi quantitativi di Cycocel (kg/ha 0, 4, 6, 8) al frumento concimato con kg/ha 250 di azoto.
(Da sinistra a destra)

Campo sperimentale di Moimacco. Effetti del Cycocel sul frumento. Da sinistra a destra: « Libellula » non trattato e trattato con kg/ha 6; « S. Pastore F 14 » non trattato e trattato con kg/ha 6 di Cycocel.



Effetti della concia con Cycocel al seme di frumento. Da sinistra a destra: non trattato, trattato con kg/q 1,5, 2 e immerso. Confronto col frumento trattato alla levata con kg/ha 6 di Cycocel.

Allettamento a ginocchiatura

E' doveroso altresì ricordare che in genere l'annata ha avuto un decorso particolarmente favorevole per la coltura del frumento; anche i terreni meno fertili hanno dato pertanto produzioni molto buone, rendendo in tal modo meno evidente il contrasto con gli effetti raggiunti dalla concimazione. Con tutto ciò, anche se non in modo spettacolare, si sono constatati gli ottimi effetti, anche economicamente positivi, della somministrazione in esteso del Cycocel associato ad alte concimazioni azotate pur sempre integrate con gli altri elementi fertilizzanti.

II. PROVE COMPARATIVE SUGLI EFFETTI DEL TRATTAMENTO CON CYCOCEL DISTRIBUITO IN VARIE FASI DELLO SVILUPPO VEGETATIVO DEL FRUMENTO

Scopo della ricerca era quello di vedere gli effetti del Cycocel qualora fosse stato somministrato in diverse fasi dello sviluppo vegetativo del frumento, e più precisamente alla terza foglia (15 dicembre 1967), alla quinta foglia (13 marzo 1968), all'inizio della levata (26 marzo 1968) e dopo la levata (22 aprile 1968).

La prova è stata eseguita a Pozzuolo del Friuli nel noto campo sperimentale. La superficie delle parcelle era di mq 120 (20×6) ed esse erano separate da stradicciole larghe cm 70.

Concimazione base per tutte le parcelle: kg/ha 100 di azoto, 123 di anidride fosforica e 142.5 di potassa.

Questo livello è stato così raggiunto:

Prima dell'aratura: kg/ha 300 di perfosfato minerale, pari a kg/ha 57 di anidride fosforica; kg/ha 150 di solfato potassico, pari a kg 76.5 di potassa.

Alla semina: kg/ha 276 di concime ternario 8-24-24, pari a kg 22 di azoto, 66 di anidride fosforica e 66 di potassa.

Con successive nitratature: il 24 novembre 1967, kg/ha 85 di nitrato ammonico, pari a kg 22.52 di azoto; il 22 dicembre, lo stesso; il 23 gennaio 1968, kg/ha 85 di nitrato di calcio, pari a kg 13.17 di azoto; il 4 marzo, kg/ha 74.68 di nitrato ammonico, pari a kg 19.79 di azoto.

Le parcelle trattate con Cycocel hanno ricevuto complessivamente kg/ha 150 di azoto, ossia kg 50 in più [1]).

---

[1]) Nella parcella testimone non si è ritenuto di aumentare la quantità di kg/ha 100 di azoto per non incorrere nel prevedibile allettamento del frumento che, se avvenuto, non avrebbe dato la possibilità di confronto con le altre parcelle trattate con Cycocel.

Questi ultimi sono stati distribuiti con due nitratature supplementari effettuate il 25 marzo con kg/ha 85 di nitrato ammonico, pari a kg 22.52 di azoto; e il giorno 8 aprile con kg/ha 134.09 di solfato ammonico, pari a kg 27.48 di azoto.

Notizie colturali:

Coltura precedente: granoturco.
Aratura: 18 ottobre 1967.
Semina: 25 ottobre, con kg/ha 200 di S. Pastore F 14.
Inizio emergenza: 4 novembre.
Inizio della levata: 26 marzo 1968.
Piante di accestimento: 2.
Inizio emissione spighe: 27, 28, 27 e 26 aprile.

Alla raccolta, fatta il 26 giugno, il frumento aveva le seguenti caratteristiche (le cifre si riferiscono ai 4 successivi trattamenti):

Altezza delle piante: 92, 83, 83, 90 cm.
Piante per metro quadrato: 430, 500, 530, 520.
Diametro del culmo: 37, 39, 38, 36 mm.
Lunghezza degli ultimi 4 internodi: 11-15-22-34, 9-14-18-32, 10-14-21-28, 14-18-20-28 cm.
Lunghezza delle spighe: 59, 60, 60, 57 mm.
Spighette fertili: 15, 15, 15, 15.
Cariossidi per spiga: 38, 39, 40, 38.
Peso di 1000 cariossidi: 45.13, 44.49, 45.80, 45.94 g.
Peso specifico: 79.62, 77.87, 79.63, 80.08.
Produzione in granella col 13% di umidità: 52.09, 40.57, 57.10, 45.27 q/ha.
Nessun allettamento.

Da questa esperienza emerge dunque chiaramente che il trattamento eseguito alla levata è il più proficuo. Somministrazioni precoci o tardive perdono molto della loro efficacia.

III. PROVE COMPARATIVE SUL TRATTAMENTO FRAZIONATO DELLE PIANTE DI FRUMENTO COL CYCOCEL

Scopo di questa sperimentazione era quello di vedere gli effetti della somministrazione frazionata, ossia fatta a più riprese, di una stessa quantità di nanizzante e precisamente in quattro volte: alla terza, alla quinta foglia, all'inizio della levata e dopo questa.

Le pratiche colturali e la concimazione sono state le stesse di quelle date alla precedente sperimentazione qui citata e con la quale questa esperienza si è svolta in parallelo.

Anche in questo caso l'inizio dell'emergenza e quello della levata si sono effettuati negli stessi giorni; così pure uguale è stato il numero delle piante di accestimento. L'inizio dell'emissione delle spighe si è avuto il 28 aprile. La raccolta è stata fatta il 26 giugno e a questa data le piante presentavano le seguenti caratteristiche:

Altezza: 83 cm.
Piante per metro quadrato: 450.
Diametro del culmo: 39 mm.
Lunghezza degli ultimi 4 internodi: 10-14-19-30 cm.
Lunghezza delle spighe: 59 cm.
Spighette fertili: 15.
Cariossidi per spiga: 39.
Peso di 1000 cariossidi: 44.68 g.
Peso specifico: 79.17.
Produzione in granella col 13% di umidità: 49.77 q/ha.
Nessun allettamento.

I risultati ottenuti da questa esperienza ci dicono dunque che i migliori si ottengono con un'unica somminitrazione di Cycocel fatta all'epoca della levata.

IV. PROVE EFFETTUATE CON LA CONCIA PRELIMINARE DEL SEME DI FRUMENTO CON CLORURO DI CLOROCOLINA

Venuti a conoscenza dei buoni risultati che si sarebbero altrove ottenuti col semplice trattamento preliminare di Cycocel al seme di frumento, ci si è proposti di constatare questo effetto, che invero sarebbe stato molto utile non solo per il notevole risparmio del nanizzante, ma anche per non incorrere nelle spese di somministrazione alla coltura.

L' esperienza eseguita si articola nelle seguenti quattro prove:

— Trattamento del seme di frumento con kg 1,5 di « Cycocel 50 » per quintale di seme.
— Lo stesso trattamento con kg 2 di Cycocel.
— Completa immersione del seme nel Cycocel.
— Confronto con seme privo di qualsiasi trattamento preliminare.

L'aspersione del seme si è effettuata a mezzo di un atomizzatore a bassissima pressione ed è stata seguita da un accurato rimescolamento del seme.

La coltura aveva ottenuto tutte le pratiche colturali e di concimazione già descritte nelle precedenti due esperienze.

Emergenza, levata e numero delle piante di accestimento sono state le stesse di quelle già prima ricordate. L'inizio dell'emissione delle spighe si è effettuato il 26, 27, 28 e 29 aprile 1968. La raccolta si è fatta il 26 giugno e a questa data il frumento aveva le seguenti caratteristiche, i di cui numeri sono ordinati in modo da riferirsi alle quattro sopraindicate prove:

Altezza delle piante: 96, 93, 78, 105 cm.

Piante per metro quadrato: 460, 460, 380, 530.

Diametro del culmo: 38, 39, 39, 35 mm.

Lunghezza degli ultimi quattro internodi: 11-15-25-35, 10-15-25-33, 9-12-20-27, 11-16-25-43 cm.

Lunghezza delle spighe: 60, 60, 56, 58 mm.

Spighette fertili: 15, 15, 15, 15.

Cariossidi per spiga: 39, 40, 37, 37.

Peso di 1000 cariossidi: 45.28, 46.64, 44.52, 45.52 g.

Peso specifico: 80.74, 80.00, 78.16, 77.89.

Produzione in granella col 13% di umidità: 49.37, 49.65, 36.42, 45.33 q/ha.

Nessun allettamento.

Da questa esperienza emerge dunque l'influenza positiva esplicata dalla concia del seme di frumento col Cycocel.

Il quantitativo di kg 1.5 e 2 per quintale di seme non ha però potuto uguagliare gli effetti raggiunti dall'irrorazione con Cycocel all'epoca della levata. Sarà pertanto necessario ripetere la prova con maggiori quantità di nanizzante. Non sembra, invece, consigliabile l'immersione del seme nel Cycocel perchè nella nostra esperienza i risultati di questa pratica sono stati decisamente negativi.

CONCLUSIONI

Le esperienze eseguite confermano la grande efficacia del cloruro di clorocolina sulle colture di frumento fortemente concimate con azotati.

Per i nostri comuni terreni di media fertilità i migliori risultati si sono ottenuti con l'impiego di quantitativi di azoto oscillanti fra 150 e 200 kg/ha, purchè integrati con una equa quantità di concimi fosfopotassici e con l'irrorazione delle colture all'epoca della levata con kg/ha 6 di « Cycocel 50 » diluiti in 10-12 hl di acqua.

Le prove eseguite sconsigliano le somministrazioni frazionate; quelle precoci o tardive, come pure l'impiego di maggiori quantità di nanizzante.

Riguardo alla concia preliminare del seme è da evitare la sua completa immersione nel Cycocel. La sua concia con kg 1.5 e 2 per quintale ha avuto buoni effetti, ma non ancora ottimali. Ci si propone pertanto di proseguire le ricerche con maggiori quantitativi.